

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-368805

[ST.10/C]:

[JP2002-368805]

出 願 人

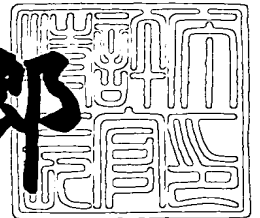
Applicant(s):

ミネベア株式会社

2003年 4月 8日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3025025

【書類名】 特許願
【整理番号】 C10399
【提出日】 平成14年12月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F21V 8/00
【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1
ミネベア株式会社 浜松製作所内

【氏名】 國持 亨

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1
ミネベア株式会社 浜松製作所内

【氏名】 川島 悟之

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1
ミネベア株式会社 浜松製作所内

【氏名】 高柳 和敏

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1
ミネベア株式会社 浜松製作所内

【氏名】 紅林 俊

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068618

【弁理士】

【氏名又は名称】 萆 経夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100104145

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100093193

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109690

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面状照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 点光源からの出射光を出射面から被照明体側に導くように構成された導光板の一側面に 1 つ以上の前記点光源を配置した面状照明装置において、前記導光板の出射面と相対する側の面には、前記点光源を配置した一側面と平行した方向に延長する斜面の組み合わせからなる光路変更手段が形成され、前記導光板の出射面には、前記点光源を配置した一側面と直交する方向に延長し、かつ、前記点光源から入射された光を前記入射面と平行な方向に分散させる複数種類からなる光拡散手段が繰り返し形成されていることを特徴とする面状照明装置。

【請求項 2】 前記光拡散手段は、前記点光源を配置した一側面と直交する方向に延長する 1 対の斜面を有し、該斜面により形成される断面が三角形状であって、前記一対の斜面がなす角度がそれぞれ異なる角度を有する複数種類の断面三角形で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 3】 前記光拡散手段は、前記点光源を配置した一側面と直交する方向に延長する断面円弧形状を有し、該断面円弧形状は導光板の仮想主平面に対する接線角度の最大値がそれぞれ異なる複数種類の断面円弧形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 4】 前記接線角度の最大値は、10 度乃至 50 度であることを特徴とする請求項 3 に記載の面状照明装置。

【請求項 5】 前記光拡散手段は、前記点光源からの出射光が入射される入射面と直交する方向に延長する断面多角形状を有し、該断面多角形状は異なる形状の複数種類の多角形で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 6】 前記光拡散手段は、それぞれの出射面には当該光拡散手段が形成されている方向に複数本の溝による粗面が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載の面状照明装置。

【請求項 7】 前記光拡散手段は、前記点光源からの出射光が入射される入射

面と直交する断面三角形の繰り返しであり、それぞれの出射面には当該光拡散手段が形成されている方向に複数本の溝による粗面が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 8】前記粗面は平均表面粗さが $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載の面状照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に用いられる面状照明装置に関し、特に点光源から出射された光を液晶表示画面に照射するのに好適な面状照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置の補助照明装置として、板状導光板の側面に光源を配置した、所謂サイドライト型の面状照明装置が多用されている。導光板の側面に配置される光源として、導光板の横幅とほぼ一致した長さを有する蛍光管等の直線状の光源を用いることにより、導光板全体を均一に明るくすることができる。

【0003】

しかし、携帯電話のように低消費電力化が要求される機器では、光源として発光ダイオード（LED）を用いる必要がある。光源として点光源である LED を用いた場合には、導光板全面に亘る輝度の均一性が問題になる。かかる問題点は以下のようにして解決し、実用上問題のないレベルの均一性が達成されている（例えば特許文献 1 参照。）。即ち、① LED が配置された導光板の入射面に LED から出射した光を導光板の横幅方向に広げるためのプリズムを設ける。②導光板の裏面にドット状のシボ加工等の光散乱手段を施し、側面から導光板に入射した光を出射面から出射させる光路変更手段とする。この外に、更に均一性を改善するために、導光板と液晶との間に拡散板を設ける場合もある。

【0004】

低消費電力化が要求される一方で、照明装置の高輝度化に対する要求も強く、

LEDから出射される光の利用効率の改善が望まれている。その対策の一つとして、導光板から出射される光の視野角を狭めることによる高輝度化が検討されている。その具体策として、導光板の裏に構成される光路変更手段に、前述の光を散乱させるドット状のシボ加工ではなく、光の指向性を維持したまま光を反射させるプリズム（反射平面）を用いる方法が試みられている。

【0005】

しかし、入射面に対して平行な方向に延びるプリズムが裏面に形成された導光板にLEDからの光を入射させた場合には以下のような問題がある。即ち、図5に示すように、入射面2Cに対して垂直方向に進行した光しか観察者側に向かって出射せず、著しく均一性の劣るものであった。これは、導光板内を前記垂直方向に広がって進行した光は、導光板の裏面に形成されたプリズムに斜めに入射して、観測者の視点（出射面垂直方向）から外れた方向に光路が変更されることから、実質的な照明光として寄与しないからである。

【0006】

光路変更手段がプリズムと異なるものの、解決すべき課題をほぼ同じくする平面照明装置1が特許文献2に開示されている。その平面照明装置1は、図6に示すように、液晶表示装置40の下部に順次配置される拡散板36、導光板2、リフレクタ35及び導光板2の端面2cに配置されたLED5から構成されている。導光板2の裏面2bに形成されている光路変更手段は回折格子であり、導光板の表面2aにも同様に回折格子4を設け、表面2a側の回折格子4は、裏面2b側の回折格子3に対して直行して形成されている。

【0007】

【特許文献1】

特開平10-293202号公報

【特許文献2】

特開平11-287993号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

前記LEDのような点光源を用いた表示装置では以下のような問題点がある。

即ち、表示装置がカラーの場合には光源は白色光であることが要求されるが、実用的なLEDは単色光である。そのために、青色で発光するLEDの前面に蛍光体を配設し、白色光に変換しているのが一般的である。一方、特許文献2に開示されている技術は、導光板の表面に回折格子を配設し、これにより導光板の表面全体を均一に拡散するものである。一般的に、白色光は回折格子によって分光されることから、導光板の表面全体が着色されて拡散されるのを防止するために前記回折格子に適した拡散板36が必要である。また、かかる回折格子は格子間隔が数 μm と小さく高い精度及び（導光板）転写技術が要求される。

【0009】

本発明は、かかる問題を解決して、点光源を用いて画面全体を高輝度かつ均一に照明するのに好適な光拡散手段を備える面状照明装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために請求項1記載の面状照明装置では、点光源からの出射光を出射面から被照明体側に導くように構成された導光板の一側面に1つ以上の前記点光源を配置した面状照明装置において、前記導光板の出射面と相対する側の面には、前記点光源を配置した一側面と平行した方向に延長する斜面の組み合わせからなる光路変更手段が形成され、前記導光板の出射面には、前記点光源を配置した一側面と直交する方向に延長し、かつ、前記点光源から入射された光を前記入射面と平行な方向に分散させる複数種類からなる光拡散手段が繰り返し形成されていることを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の面状照明装置では、請求項1に記載の面状照明装置において、前記光拡散手段は、前記点光源を配置した一側面と直交する方向に延長する1対の斜面を有し、該斜面により形成される断面が三角形状であって、前記1対の斜面がなす角度がそれぞれ異なる角度を有する複数種類の断面三角形で形成されていることを特徴とする。

【0012】

請求項 3 記載の面状照明装置では、請求項 1 記載の面状照明装置において、前記光拡散手段は、前記点光源を配置した一側面と直交する方向に延長する断面円弧形状を有し、該断面円弧形状は導光板の仮想主平面に対する接線角度の最大値がそれぞれ異なる複数種類の断面円弧形状であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の面状照明装置では、請求項 3 記載の面状照明装置において、前記接線角度の最大値は、10 度乃至 50 度であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 記載の面状照明装置では、請求項 1 に記載の面状照明装置において、前記光拡散手段は、前記点光源からの出射光が入射される入射面と直交する方向に延長する断面多角形状を有し、該断面多角形状は異なる形状の複数種類の多角形で形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 記載の面状照明装置では、請求項 1 から 5 の何れかに記載の面状照明装置において、前記光拡散手段は、それぞれの出射面には当該光拡散手段が形成されている方向に複数本の溝による粗面が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 7 記載の面状照明装置では、請求項 1 に記載の面状照明装置において、前記光拡散手段は、前記点光源からの出射光が入射される入射面と直交する断面三角形の繰り返しであり、それぞれの出射面には当該光拡散手段が形成されている方向に複数本の溝による粗面が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 記載の面状照明装置では、請求項 1 から 7 の何れかに記載の面状照明装置において、前記粗面は平均表面粗さが 0.1 ~ 1.0 μm であることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

図 1 により本発明の実施形態について説明する。この面状照明装置 10 は、反射部 11、導光板 12、光学部材 13 が順次積層して形成されており、導光板 1

2の入射面12Aに点光源(LED)7が配置されている。なお、図1における導光板12に形成されている後述する光拡散手段は、図2に示す第1の実施形態の一例である。反射部11は、LED7から出射される出射光に対して高い反射率を示すように、例えば銀を蒸着した正反射部材となるシート材が適用され、これにより導光板12の裏面(斜面)12Bより漏れ出す光を効率良く導光板12の内部に戻し、出射光の利用効率を向上する。該導光板12は、例えば透明の樹脂で楔型断面形状に形成される。これにより導光板12は、入射面12Aより入射した出射光を裏面12Bと出射面12Cとの間を繰り返し反射して伝搬させ、このとき一部を出射面12Cから出射する。

【0019】

さらに導光板12は、矢印Cにより部分的に入射面12A側を拡大して示すように、出射面12Cには複数種類の光拡散手段が繰り返し形成されている。ここでこの光拡散手段は、後述するように、入射面12Aと直交する方向に延長する1対の斜面12E、12Fを有し、この実施の形態ではこの1対の斜面12E、12Fにより、各光拡散手段が断面三角形形状に形成されている。これにより導光板12は、これら斜面12E、12Fにより光を屈折又は反射し、光が導光板から外部に出射する場合にはその出射光の指向性を補正して光が拡散するようになされている。なお、前記導光板12の形状は楔型断面形状以外に長方形断面形状であっても良い。また、LED7は単色光でも良く、あるいは白色光でも良い。

【0020】

さらにこの実施の形態において導光板12は、1対の斜面12E、12Fが出射面に対して等しい傾きに形成され、斜面12E及び12Fの成す角 $\alpha 1$ が約150度を選定されるようになされているが、これ以外であってもよい。例えば、1対の斜面12E、12Fが出射面に対して異なる傾きであってもよく、また、斜面12E及び12Fの成す角 $\alpha 1$ が約150度以外であってもよい。この頂角 $\alpha 1$ は、50度～160度の範囲で適宜選定して実用に供する特性を得ることができるが、好ましくは130度～160度の範囲である。何れも点光源の数、液晶表示装置の大きさ、画素数などによって適宜決定する。さらに導光板12にお

いて、斜面 1 2 E、1 2 F を有する光拡散手段は、例えばこのサイドライト型面状照明装置 1 0 が適用される液晶表示装置の画素周期に比して好ましくは $1/4$ 以上小さな繰り返しピッチ W_1 により形成され、例えば $70\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ である。

【 0 0 2 1 】

同様に、導光板 1 2 の裏面（斜面）1 2 B には、矢印 E により部分的に側面を拡大して示すように、入射面 1 2 A と平行な方向に延長する 1 対の斜面 3 0 A、3 0 B が形成され、該 1 対の斜面 3 0 A、3 0 B により三角形が形成される。そして入射面 1 2 A から入射する光 P を出射面 1 2 C 側に反射する。かかる斜面の構造は、従来から周知の導光板 1 2 の裏面構造と同一であるが、その斜面の傾斜角度は、導光板 1 2 の出射面 1 2 C から出射させる光の所望の角度に対応して適宜決定されるものである。

【 0 0 2 2 】

光学部材 1 3 は、導光板 1 2 側にプリズム面が形成された片面プリズムシートが適用される。この光学部材 1 3 は、矢印 D により部分的に側面を拡大して示すように、出射面 1 2 C 側の面に、入射面 1 2 A と直交する方向に、断面形状が三角形の微小なプリズムが繰り返し形成されている。このプリズムは、導光板 1 2 の入射面 1 2 A と平行に延長する 1 対の斜面 1 3 A、1 3 B を有し、この実施の形態ではこの 1 対の斜面 1 3 A、1 3 B により、断面三角形形状が形成されている。

【 0 0 2 3 】

これにより光学部材 1 3 は、導光板 1 2 における各光拡散手段の繰り返し方向と直交する方向に、プリズムが繰り返し形成され、このプリズムにより導光板 1 2 より楔型先端方向に傾いて出射された出射光を、入射面 1 2 A 側の斜面 1 3 A により内部に導き、斜面 1 3 A と対を形成する斜面 1 3 B により反射して出射面 1 2 C の正面方向に出射する。これにより光学部材 1 3 は、入射面 1 2 A と直交する面内において、出射光の指向性を補正する。さらにこの実施の形態において光学部材 1 3 は、1 対の斜面 1 3 A、1 3 B が出射面に対して等しい傾きに形成され、斜面 1 3 A 及び 1 3 B の成す角 α_2 が約 60 度に選定されるようになされ

ている。なおこの頂角 $\alpha 2$ は、30度～70度の範囲で適宜選定して実用に供する特性を得ることができるが、好ましくは50度～70度、より好ましくは60度～70度の範囲である。さらに光学部材13において、これらプリズムは、例えばこのサイドライト型面状照明装置10が適用される液晶表示装置の画素周期に比して1/4以上小さな繰返しピッチ $W1$ により形成され、例えば70 μm ～200 μm である。

【0024】

次に図2により導光板12に形成された光拡散手段の第1の実施形態について説明する。導光板12の出射面12C側に導光板12の入射面と直交する方向に延長する斜面12E及び12Fにより断面三角形形状に形成されている。前記一对の斜面がなす三角形の角度 $\alpha 1$ は、それぞれ等しい角度を有する。斜面12E及び12Fの互いに隣り合う斜面との間の距離 L は0であってもよく、あるいは、三角形形状間のピッチ P に応じて適宜定めてもよい。また、それぞれの斜面12E及び12Fには当該光拡散手段が形成されている方向に複数本の溝Bによる粗面（一軸性を有するスジ状の溝）が形成されている。即ち、図2の符号Aで囲む部分の拡大図、図2（b）に示すように、溝Bが複数本形成されている。該溝Bは、入射面と直交する方向に延長する斜面12E及び12Fに平行な方向に直線状に形成されている。

【0025】

かかる溝Bは斜面12E及び12Fの全面に設けられていると共に、その溝の深さ及び幅は以下のものである。例えばJIS B 0601-1982で定められている平均表面粗さのうち、中心線平均粗さ Ra で表した場合、中心線平均粗さ Ra は、好ましくは $Ra = 0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である。前記中心線平均粗さ Ra の値は、導光板12の大きさ、点光源の数、液晶表示装置の画素の大きさなどで適宜、定める。かかる溝Bは例えば、以下のようにして形成される。即ち、導光板12を成形する金型に、その先端部の加工面が前記中心線平均粗さ Ra であるバイトにより溝を刻み、該溝の刻まれた金型により導光板12を成形することにより複数の溝が形成される。

【0026】

以上の構成において、LED 7 から出射された光は、入射面 1 2 A より導光板 1 2 の内部に入射し、裏面 1 2 B と出射面 1 2 C との間で反射を繰り返して導光板 1 2 を伝搬する。このとき、導光板 1 2 を伝搬する光は、出射面 1 2 C に形成された斜面 1 2 E 及び 1 2 F により進路を変更される。また、斜面 1 2 B で反射する毎に出射面 1 2 C に対する入射角が低下し、出射面 1 2 C に対して臨界角以下の成分が出射面 1 2 C より出射される。また、導光板 1 2 を伝搬する光が出射面 1 2 C から出射する際、出射面 1 2 C に形成された斜面 1 2 E 及び 1 2 F により、入射面に対して平行な方向（横方向）における出射角が変更され、概ね出射面に対して垂直方向に出射させることができる。なお、斜面 1 2 B より漏れだした光は、反射部 1 1 により再度導光板 1 2 内に戻され、照明光として有効に利用される。

【 0 0 2 7 】

ところで、出射面 1 2 C に形成された斜面 1 2 E 及び 1 2 F に 1 軸方向に延びる粗面化処理が施されていない場合であっても、出射面全体に亘る出射光の均一性がある程度改善できるものである。しかし、LED 7 を中心として八の字状に広がる輝線が視認されるなど、均一性が不十分であった。高輝度を維持したままこの基線を消失させ均一性を改善するには、斜面 1 2 E 及び 1 2 F と同じ方向に延びる一軸の粗面化処理が有効であることがわかった。即ち、導光板 1 2 を伝搬する光が出射面 1 2 C により出射する際に、斜面 1 2 E 及び 1 2 F 形成された粗面によって、入射面に対して平行方向の出射角を分散させることができる。詳しく説明すれば、図 2（b）に模式的に示すように、導光板 1 2 の内部を伝搬する光 P 1 は、斜面 1 2 E 及び 1 2 F に形成された複数本のスジ状の溝に対する入射角により出射方向がそれぞれ横方向に変えられる。例えば、点 J に入射した光 P 1 は出射光 P 2 の方向に、点 K に入射した光 P 1 は出射光 P 3 の方向に、それぞれ向きを変えて出射する。このようにして、出射光の指向性が緩和され、均一性が改善される。なお、入射面に対して垂直方向に関しては、光は平滑な面に入射した場合と同様に振舞うことになることから、出射光の指向性は乱れることはなく、高輝度を維持することができる。

【 0 0 2 8 】

なお、図 2 の実施形態において、前記光拡散手段は導光板 1 2 の出射面 1 2 C 側に形成されている斜面 1 2 E 及び 1 2 F に溝 B を形成せず、形成されている断面三角形形状の角度 α 1 をそれぞれ異ならしめてもよい。かかる場合には、前記角度 α 1 の相違によって前記溝 B と同様な作用がなされ、三角形形状、即ち α 1 の違いにより横方向に拡散される光の方向が異なる。そのため、その方向には指向性が緩和され、導光板 1 2 から略均一に出射されて液晶表示画面を均一に照射する。又、前記断面三角形形状は、例えば図 2 (a) において示す α 1 が、それぞれ異なる 3 つの三角形形状を 1 組とし、同様な形状を繰り返してもよく、また、前記 1 組の三角形形状の数を変えてもよい。

【 0 0 2 9 】

更に又、前記断面三角形形状の角度 α 1 がそれぞれ異なっている場合においても、前記それぞれの斜面 1 2 E 及び 1 2 F に当該光拡散手段が形成されている方向に複数本の溝 B による粗面を形成してもよい。かかる場合には、前記三角形形状の角度 α 1 の相違による効果と、溝 B による効果が相乗効果として現れ、出射光は更に指向性が少なく、導光板 1 2 から略均一に出射されて液晶表示画面を更に均一に照射する。

【 0 0 3 0 】

次に図 3 により導光板 1 2 に形成された光拡散手段の第 2 の実施形態について説明する。導光板 1 2 の出射面 1 2 C 側は、点光源からの出射光が入射される入射面と直交する方向に延長して断面が円弧形状 R_n (n は整数) に形成されている。円弧形状に形成されている面には溝 B を形成せず、円弧形状 R_n は、導光板 1 2 の仮想主平面に対する接線角度 α (図 3 (c) 参照) がそれぞれ異なる複数種類の断面円弧形状である。前記接線角度 α は、好ましくは 10 度乃至 50 度である。かかる場合には、前記接線角度 α の相違によって前記第 1 の実施形態で述べた溝 B と同様な作用がなされ、円弧形状 R_n 、即ち接線角度 α の違いにより横方向に拡散される光の方向が異なる。そのため、その方向には指向性が少なく、導光板 1 2 から略均一に出射されて液晶表示画面を均一に照射する。

【 0 0 3 1 】

又、前記円弧形状 R_n は、例えば図 3 (a) において示す R_1 、 R_2 、 R_3 が

それぞれ異なる接線角度 α を有し、かかる円弧形状 R_1 、 R_2 、 R_3 を1組として同様な形状を繰り返してもよく、また、前記1組の円弧形状 R_n の数を変えてもよい。かかる円弧形状は、例えば、導光板12を成形する金型に先端部円弧形状のバイトを用いて切削深さを溝毎に変えながら溝加工を施すことにより接線角度 α が異なる任意の円弧形状が容易に形成される。

【0032】

更に又、前記それぞれの円弧形状の出射面に、当該光拡散手段が形成されている方向に図3（b）に示すような複数本の溝Bによる粗面を形成してもよい。かかる場合には、前記円弧形状の相違による効果と、溝Bによる効果が相乗効果として現れ、出射光は更に指向性が少なく、導光板12から略均一に出射されて液晶表示画面を更に均一に照射する。前記溝Bは第1の実施形態と同様にして形成できる。

【0033】

次に図4により導光板12に形成された光拡散手段の第3の実施形態について説明する。導光板12の出射面12C側は、点光源からの出射光が入射される入射面と直交する方向に延長して断面が多角形状に形成されている。かかる場合には、光が入射する傾斜角度（ θ_1 、 θ_2 、……）の相違によって前記第1の実施形態で述べた溝Bと同様な作用がなされ、傾斜角度の違いにより横方向に拡散される光の方向が異なる。そのため、その方向には指向性が少なく、導光板12から略均一に出射されて液晶表示画面を均一に照射する。

【0034】

又、傾斜角度は、例えば図4に示されるように B_1 、 B_2 、 B_3 がそれぞれ異なる多角形であって、かかる多角形 B_1 、 B_2 、 B_3 を1組として同様な形状を繰り返してもよく、また、前記1組の B_1 、 B_2 、 B_3 の数を変えてもよい。

【0035】

更に又、前記それぞれの多角形の出射面に当該光拡散手段が形成されている方向に第1の実施形態で示した複数本の溝Bによる粗面を形成してもよい。かかる場合には、前記多角形状の相違による効果と、溝Bによる効果が相乗効果として現れ、出射光は更に指向性が少なく、導光板12から略均一に出射されて液晶

表示画面を更に均一に照射する。以上の実施形態では何れも光拡散手段を凸状に形成した場合について説明したが、それとは逆に凹状に形成したとしても同様の効果が得られるものである。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

本発明の面状照明装置によれば、直線状の光拡散手段の形状、あるいは出射面の一方向の表面粗さを変化することによって、点光源でありながら高輝度を維持しつつ画面全体を均一に照明する面状照明装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態のサイドライト型面状照明装置を示す分解斜視図である。

【図 2】

本発明における導光板に形成された光拡散手段の第 1 の実施形態を示す一部断面図（図 2 a）、符号 A で囲む部分の拡大図（図 2 b）である。

【図 3】

本発明における導光板に形成された光拡散手段の第 2 の実施形態を示す一部断面図（図 3 a）、符号 A で囲む部分の拡大図（図 3 b）、断面円弧形状の説明図（図 3 c）である。

【図 4】

本発明における導光板に形成された光拡散手段の第 3 の実施形態を示す一部断面図である。

【図 5】

従来の点光源を用いた面状照明装置の導光板表面の配光図である。

【図 6】

従来の点光源を用いた面状照明装置の分解斜視図である。

【符号の説明】

2、 1 2 導光板

5、 7 点光源（L E D）

1 0 面状照明装置

1 1 反射部

1 2 A 入射面

1 2 C 出射面

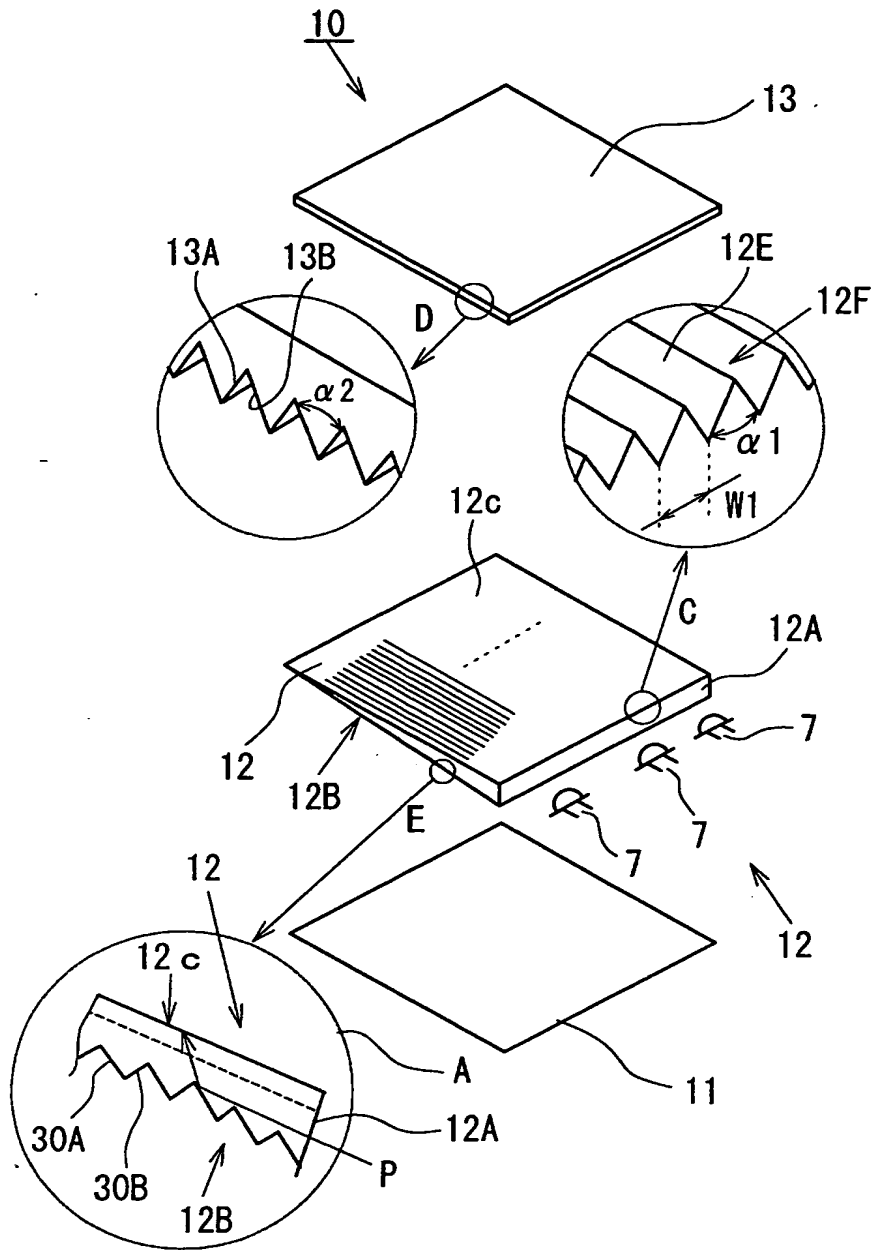
1 2 E、1 2 F、1 3 A、1 3 B 斜面

1 3 光学部材

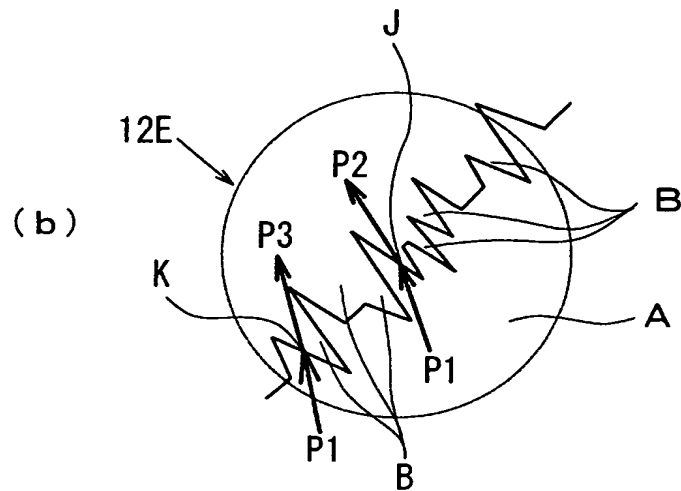
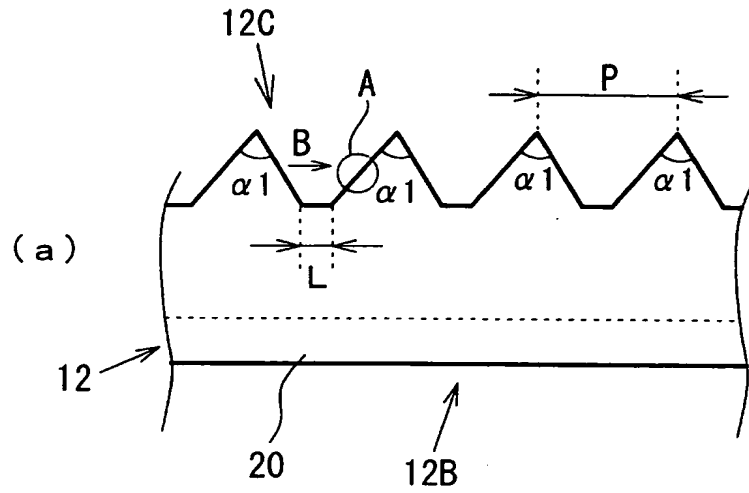
2 0 三角形

【書類名】 図面

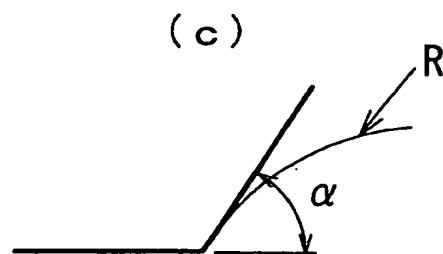
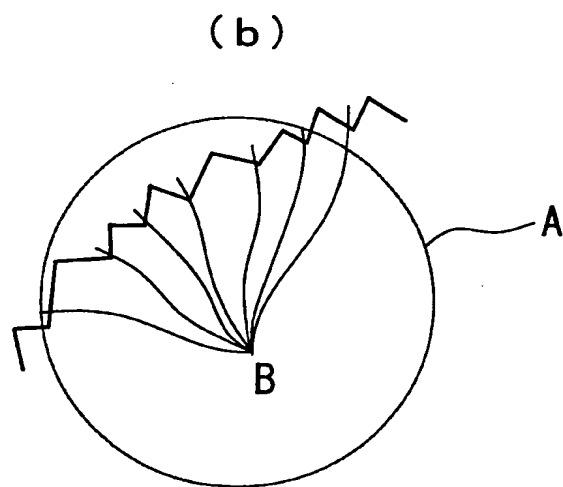
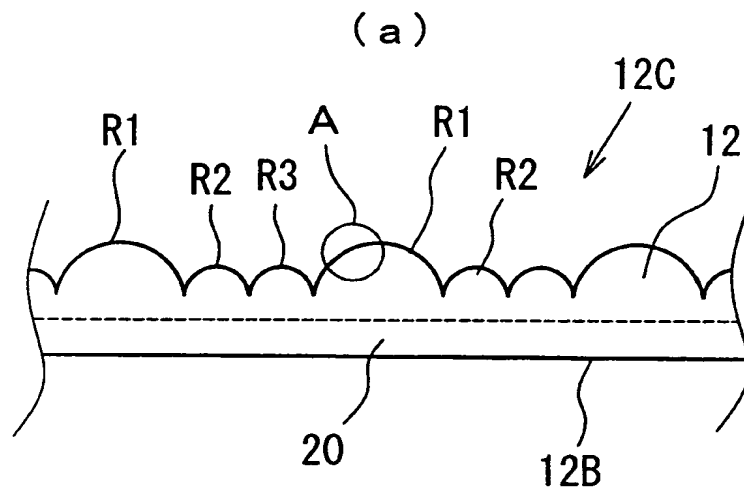
【図 1】



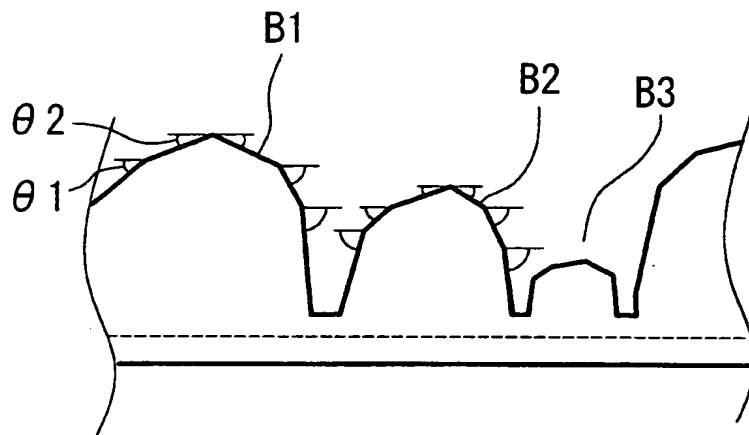
【図 2】



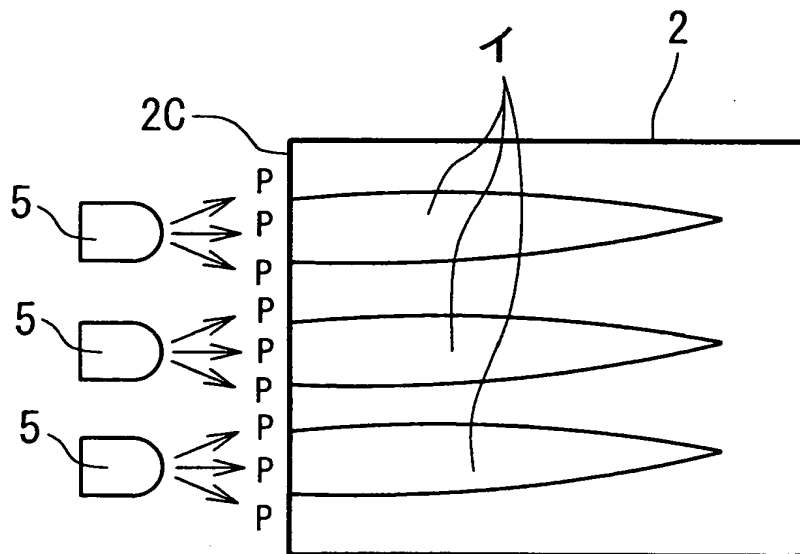
【図 3】



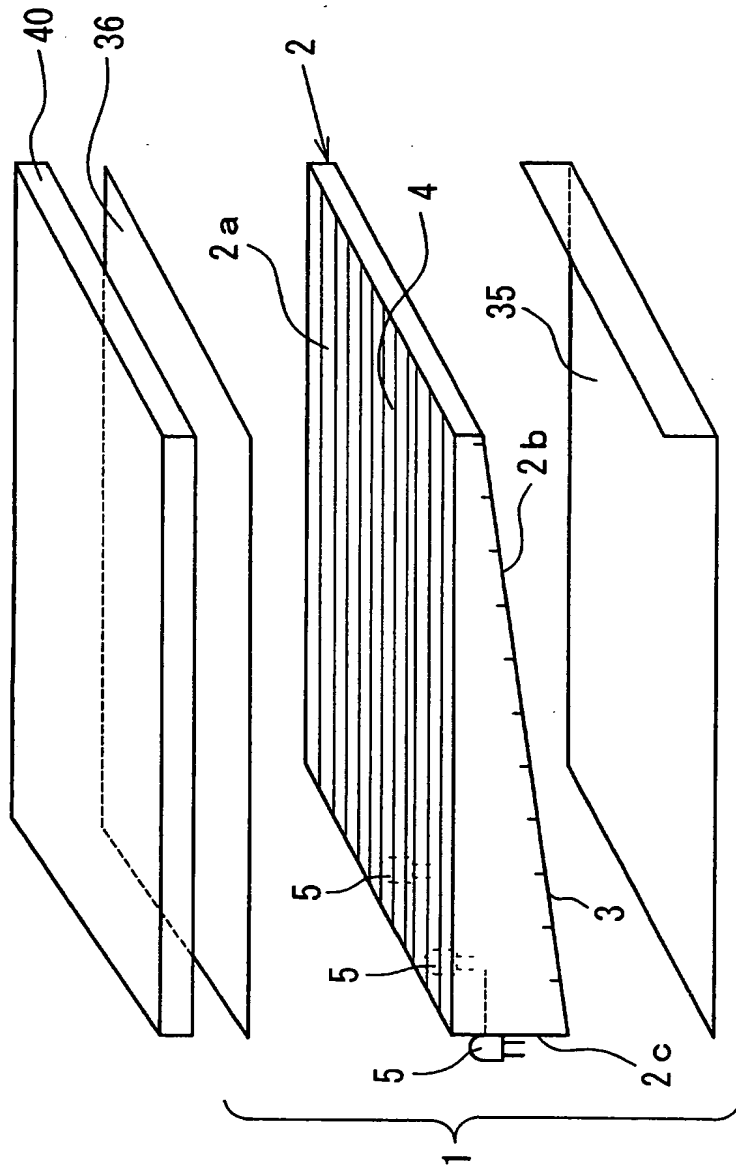
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 点光源を用いて画面全体を均一に照明する面状照明装置を提供する。

【解決手段】 導光板 1 2 の出射面 1 2 C 側に形成されている光散乱手段として斜面 1 2 E 及び 1 2 F により断面三角形状に形成されている。前記一对の斜面がなす三角形の角度 α 1 は、それぞれ等しい角度を有する。また、それぞれの斜面 1 2 E 及び 1 2 F には当該光散乱手段が形成されている方向に複数本の溝 B による粗面が形成されている。該溝 B は前記点光源から入射される光に平行な方向に直線状に形成されている。導光板 1 2 内の光は出射面 1 2 C より出射される際に、斜面 1 2 E 及び 1 2 F に形成された前記複数本の溝 B による粗面によって L E D 7 からその長手方向に入射される光に対して横方向に拡がるようにその方向が変えられ、導光板 1 2 の内部を伝搬する光 P 1 は導光板 1 2 から略均一に出射される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 4 2 1 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3

氏 名 ミネバア株式会社